

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 01 976 A 1**

⑤ Int. Cl.⁸:
A 47 L 11/24

⑳ Aktenzeichen: 196 01 976.1
㉑ Anmeldetag: 20. 1. 96
㉒ Offenlegungstag: 24. 7. 97

DE 196 01 976 A 1

㉑ Anmelder:
Fa. Fedag, Romanshorn, CH

㉒ Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

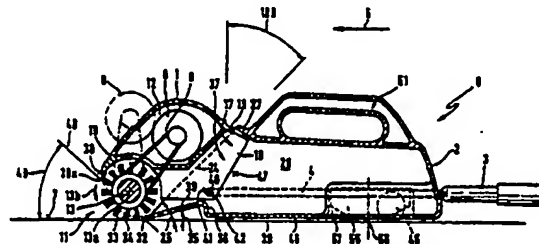
㉑ Erfinder:
Wörwag, Peter, Romanshorn, CH

㉑ Entgegenhaltungen:
GB 11 14 343
US 43 69 539

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉑ Bodenreinigungsgerät mit einer rotierenden Bürstenwalze

㉑ Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät mit einer in einem Grundgehäuse 1 ausgebildeten Bürstenkammer 10, die einen der zu reinigenden Bodenfläche 7 zugewandten, quer zu einer Arbeitsrichtung 5 über die Breite der Bürstenkammer 10 sich erstreckenden Schmutzeintrittsschlitz 11 aufweist. In der Bürstenkammer 10 ist eine Bürstenwalze 13 drehbar gelagert, die von einem Motor 8 angetrieben ist und deren Borsten 34 durch den Schmutzeintrittsschlitz 11 nach außen ragen. Die Bürstenkammer 10 ist über einen Verbindungskanal 37 mit einem Schmutzsammelbehälter 20 verbunden. Um einerseits eine sichere Kehraufnahme des aufzunehmenden Schmutzes und andererseits ein einfaches Entleeren des Bodenreinigungsgerätes zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß der Schmutzsammelbehälter 20 unmittelbar an das Grundgehäuse 1 anschließt und in einem vom Grundgehäuse 1 trennbaren, selbständigen Behältergehäuse 20 ausgebildet ist. Das Behältergehäuse 2 weist eine zum Schmutzsammelbehälter 20 führende Kehrrampe 30 auf, deren vom Schmutzsammelbehälter 20 abgewandte, quer zur Arbeitsrichtung 5 liegende Vorderkante 32 etwa am Flugkreis 33 der Borsten 34 der Bürstenwalze 13 liegt.



DE 196 01 976 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 05. 97 702 030/303

11/22

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bodenreinigungsgerät mit einer in einem Grundgehäuse ausgebildeten Bürstenkammer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem derartigen bekannten Bodenreinigungsgerät ist die Bürstenwalze über ein Reibrad von Laufrollen angetrieben, wodurch die Bürstenwalze in Abhängigkeit der Arbeitsrichtung ihre Drehrichtung wechselt. Durch die rotierende Bürstenwalze aufgenommener Schmutz wird je nach Arbeitsrichtung in einen vor oder hinter der Bürstenwalze angeordneten Schmutzsammelraum eingekehrt. Zum Leeren der Schmutzsammelräume ist das gesamte Bodenreinigungsgerät aufzunehmen und durch Öffnen entsprechender Klappen der jeweiligen Schmutzsammelraum zu entleeren. Dies ist sehr umständlich und führt oft zu nur teilweiser Entleerung, so daß im Schmutzsammelraum verbleibende Schmutzteile die Kapazität des Bodenreinigungsgerätes an sich einschränken; ferner besteht die Gefahr, daß eingekehrte Schmutzteile beim Transport von dem einen zum anderen Einsatzort herausfallen und gerade gereinigte Flächen erneut verschmutzen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Bodenreinigungsgerät der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß einerseits eine sichere Aufnahme von Schmutz und andererseits ein einfaches und vollständiges Entleeren des Schmutzsammelbehälters gewährleistet ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Ausbildung des Bodenreinigungsgerätes aus einem Grundgehäuse mit dem Reinigungswerkzeug und einem davon getrennt ausgeführten, abnehmbaren Schmutzsammelbehälter gewährleistet ein einfaches Entleeren des Schmutzsammelbehälters. Die vom Schmutzsammelbehälter bis in den Bereich des Flugkreises der Borsten der Bürstenwalze ragende Kehrrampe gewährleistet ein vollständiges, einfaches Aufnehmen auch schwieriger, großer Schmutzpartikel und deren Förderung in den Schmutzsammelbehälter.

Bevorzugt steigt die Kehrrampe in Richtung auf den Schmutzsammelbehälter an, so daß eine Stufe ausgebildet sein kann, die den Schmutzsammelbehälter zur rotierenden Bürstenwalze bzw. der Bürstenkammer begrenzt. Einmal aufgenommener Schmutz kann nicht mehr in den Wirkungsbereich der Bürstenwalze gelangen und wird — auch beim Abheben des Bodenreinigungsgerätes von der zu reinigenden Bodenfläche — sicher zurückgehalten.

Durch die in einem kleinen Winkelbereich mögliche Relativbewegung des Grundgehäuses zum Behältergehäuse um eine zur Drehachse der Bürstenwalze etwa parallele Achse wird erreicht, daß das Bodenreinigungsgerät auch Bodenunebenheiten, zum Beispiel Teppichabsätzen und dergleichen, leicht folgen kann. Insbesondere ist dadurch auch ein Einkehren von Grobschmutzteilen wie Glassplittern, Bausteinen oder dergleichen möglich; die Bürstenwalze überklettert das Grobschmutzteil und fördert es über die Kehrrampe in den Schmutzsammelbehälter. Zur sicheren Erfassung des Schmutzes über die gesamte Breite der Bürstenwalze ist ferner vorgesehen, daß das Grundgehäuse um eine quer zur Verschwenkachse liegende Kippachse bewegbar ist, also das Grundgehäuse relativ zum Behältergehäuse Pendelbewegungen ausführen kann. Beim Überklettern von Grobschmutzteilen wird die Bürstenwalze nur in einem Teilbereich vom Boden abheben, während der

verbleibende Bereich weiterhin auf der zu reinigenden Bodenfläche zumindest teilweise aufliegt. Um eine sichere Rückführung der Bürstenwalze auf die zu reinigende Bodenfläche zu gewährleisten, ist ferner der Motor über der Bürstenwalze, bevorzugt über deren Drehachse angeordnet. Das Motorgewicht bewirkt so eine Rückstellkraft. Die Verschwenkachse liegt bevorzugt zwischen der Bürstenwalze und einer hinteren Abstützung des Behältergehäuses am Boden, weshalb die den Schmutzeintrittsschlitz begrenzende Vorderkante der Kehrrampe nach Art einer Kehrschaufel plan auf der zu reinigenden Bodenfläche aufliegt.

Erstreckt sich der Saugreinigungsschlitz von der der Bodenfläche zugewandten Unterseite des Grundgehäuses bis in die in Arbeitsrichtung vordere Stirnwand des Grundgehäuses, dann kann mit dem erfindungsgemäßen Bodenreinigungsgerät nicht nur in einfacher Weise eine Reinigung einer Bodenfläche bis in den Eckbereich der aufgehenden Wand gewährleistet werden, sondern es ist auch sichergestellt, daß Grobschmutzteile nicht vor dem Gerät hergeschoben, sondern von der rotierenden Bürstenwalze erfaßt und eingekehrt werden. Hierzu ragen die Borsten über die vordere Stirnwand hinaus.

Um auch beim Abheben des Bodenreinigungsgerätes vom Boden den Austritt von Schmutz sicher zu verhindern, ist vorgesehen, die Verschwenkachse des Haltebügels auf der dem Grundgehäuse zugewandten Seite des Gesamtschwerpunktes des Bodenreinigungsgerätes vorzusehen. Wird das Bodenreinigungsgerät am Führungsstiel vom Boden abgehoben, wird das Gesamtgehäuse im Haltebügel um die Verschwenkachse derart schwenken, daß das Grundgehäuse dem Führungsstiel zugewandt liegt, also die Eintrittsöffnung des Schmutzsammelbehälters vom Boden abgewandt liegt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der nachfolgend ein im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf das erfindungsgemäße Bodenreinigungsgerät,

Fig. 2 einen Schnitt durch das Bodenreinigungsgerät nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Ansicht von unten auf das Grundgehäuse des Bodenreinigungsgerätes nach Fig. 1,

Fig. 4 eine Ansicht von hinten auf das Grundgehäuse des Bodenreinigungsgerätes nach Fig. 1,

Fig. 5 eine Ansicht von unten auf das Behältergehäuse,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Behältergehäuses mit dem darin ausgebildeten Schmutzsammelbehälter.

Das im Ausführungsbeispiel gezeigte Bodenreinigungsgerät 6 besteht aus einem in Arbeitsrichtung 5 vorne liegenden Grundgehäuse 1 und einem an das Grundgehäuse 1 anschließenden, selbständigen Behältergehäuse 2, welches vom Grundgehäuse 1 trennbar ist.

Das in den Fig. 3 und 4 getrennt dargestellte Grundgehäuse 1 erstreckt sich im wesentlichen quer zur Arbeitsrichtung 5 über die gesamte Breite des Behältergehäuses 2 (Fig. 1). Im Grundgehäuse 1 ist eine Bürstenkammer 10 ausgebildet, welche zur Bodenfläche 7 im wesentlichen offen ist. Oberhalb der Bürstenkammer 10 ist ein Motorraum 12 ausgebildet, der — wie Fig. 1 zeigt — schmaler als die Bürstenkammer 10 ausgebildet ist. Im Motorraum 12 ist ein Antriebsmotor 8 angeordnet, der im gezeigten Ausführungsbeispiel ein vorzugsweise abhängig von der Last drehzahlgesteuerter Elektromo-

tor ist. Der Elektromotor kann über ein Netzkabel aus einem Leitungsnetz gespeist sein oder über eine wieder-
 aufladbare Batterie, die bevorzugt im Motorraum 12
 anzuordnen ist. Auch andere Antriebsmotoren, zum
 Beispiel vom Saugluftstrom eines Staubsaugers ange-
 triebene Luftturbinen oder dergleichen sind grundsätz-
 lich möglich. Der Antriebsmotor 8 treibt über einen
 Riemen 9, der als Flach- oder Zahnriemen ausgebildet
 sein kann, eine in der Bürstenkammer 10 angeordnete
 Bürstenwalze 13 an. Auch kann ein Zahnrad- oder ein
 Reibradantrieb zweckmäßig sein, der bei Bedarf ein
 oder mehrere Zwischenräder aufweisen kann. Die Bür-
 stenwalze 13 erstreckt sich quer zur Arbeitsrichtung 5
 über die gesamte Breite der Bürstenkammer 10 und ist
 in den Seitenwangen 14 der Bürstenkammer 10 drehbar
 gehalten. Bevorzugt sind in den Seitenwangen 14 Lager-
 buchsen 15 eingepreßt, die als Kunststoffbüchsen oder
 Gleitlagerbüchsen ausgebildet sein können. Durch elas-
 tisches Aufbiegen der aus Kunststoff bestehenden Sei-
 tenwangen 14 kann die Bürste einfach aus ihren Lagern
 gelöst und zur Reinigung aus der Bürstenkammer 10
 entnommen werden.

Auf der dem Behältergehäuse 2 zugewandten Rück-
 seite 16 (Fig. 4) des Grundgehäuses 1 ist eine U-förmige
 Wand 17 ausgebildet, die mit der offenen Seite des U's
 der Bodenfläche 7 zugewandt liegt (Fig. 2). Die Seiten-
 wände 18 der U-förmigen Wand 17 verlaufen mit einem
 Abstand a teilweise parallel zu den Seitenwangen 14 des
 Grundgehäuses 1 bzw. der Bürstenkammer 10. Der die
 Bürstenkammer 10 überspannende Mittelsteg 19 der
 U-förmigen Wand 17 ist um eine Achse 40 gewölbt,
 welche durch jeweils eine Lageröffnung 41 in den Sei-
 tenwänden 18 der Wand 17 bestimmt ist. Die Lageröff-
 nung 41 liegt etwa auf der Höhe der Drehachse der
 Bürstenwalze 13 in dem der Bürstenkammer 10 abge-
 wandten Bereich der Seitenwände 18. Die Lageröffnun-
 gen 41 dienen zum Eingriff der umgebogenen Endab-
 schnitte 42 eines Haltebügels 4, der am Ende eines vor-
 teilhaft als Teleskopstange ausgebildeten Führungs-
 stiels 3 zum Führen des Bodenreinigungsgerätes 6 ange-
 ordnet ist.

Die haubenförmige Wand 17 greift in das Behälterge-
 häuse 2 ein, welches im wesentlichen einen Schmutz-
 sammelbehälter 20 bildet. Wie in Verbindung mit Fig. 5
 ersichtlich, ist in den Seitenwänden 21 des Behälterge-
 häuses 2 jeweils ein Längsschlitz 22 ausgebildet, mit
 denen das Behältergehäuse 2 auf die in den Lageröff-
 nungen 41 liegenden Endabschnitte 42 des Haltebügels
 4 aufgeschoben wird. Hierbei treten die vorderen Sei-
 tenwandabschnitte 21a in den Freiraum 31 ein, der zwi-
 schen einer Seitenwange 14 des Grundgehäuses 1 und
 der Seitenwand 18 der haubenförmigen Wand 17 (Fig. 3,
 4) gebildet ist.

Die Eintrittsöffnung 23 des im wesentlichen die Ge-
 stalt eines auf fünf Seiten geschlossenen Kehrbleches
 aufweisenden Behältergehäuses 2 liegt in einer Ebene
 24, (Fig. 2), die von der Bodenfläche 7 abgewandt unter
 einem Winkel 25 von weniger als 90° zur Bodenfläche 7
 liegt. Durch diese Gestaltung liegen die vorderen End-
 abschnitte 21a in Arbeitsrichtung 5 vor der oberen
 Längskante 26, weshalb die Wandabschnitte 21a tief un-
 ter das Grundgehäuse 1 greifen, während die obere
 Kante 26 der Eintrittsöffnung 23 im Bereich des Mittel-
 steges 19 der Wand 17 liegt. Der an die Längskante 26
 der Eintrittsöffnung 23 des Behältergehäuses 2 anschlie-
 ßende Wandabschnitt 27 ist entsprechend dem Mittel-
 steg 19 der Wand 17 um die Verschwenkachse 40 gerun-
 det ausgebildet. Die Endabschnitte 42 des Haltebügels 4

liegen in den zum Grundgehäuse 1 offenen Längsschlit-
 zen 22, so daß sich aufgrund der Ausbildung der Wand
 17 und des Wandabschnittes 27 das Behältergehäuse um
 die Verschwenkachse 40 relativ zum Grundgehäuse 1
 bewegen kann. Um eine sichere, lösbare Verbindung
 zwischen dem Grundgehäuse 1 und dem Behälterge-
 häuse 2 zu schaffen, sind auf den Außenseiten der Sei-
 tenwände 21 des Behältergehäuses 2 Schnellverschlüsse
 99 aus federbelasteten Rastklinken 28 angeordnet, wel-
 che jeweils mit ihrer Rastöffnung 29 den Endabschnitt
 42 des Haltebügels 4 übergreifen, so daß der Endab-
 schnitt 42 in Längsrichtung des Längsschlitzes 22 unver-
 licherbar gehalten ist. Die Rastklinken 28 lassen sich gegen
 die Federkraft leicht öffnen, so daß das Behältergehäuse
 2 zum Entleeren des Schmutzsammelbehälters 20
 schnell, einfach und ohne Werkzeuge von den Endab-
 schnitten 42 des Haltebügels 4 bzw. von der haubenför-
 migen Wand 17 abgezogen werden kann.

Zwischen den vorderen Seitenwandabschnitten 21a
 weist das Behältergehäuse 2 eine Kehrrampe 30 auf,
 welche eine quer zur Arbeitsrichtung 5 liegende Vor-
 derkante 32 aufweist, die — vergl. Fig. 2 — bis an den
 Flugkreis 33 der Borsten 34 der Bürstenwalze 13 heran-
 reicht. Die Kehrrampe 30 führt somit aus dem Bereich
 der Bürstenkammer 10 zum Schmutzsammelbehälter
 20, wobei die vorzugsweise in Richtung zum Schmutz-
 sammelbehälter 20 mit einem Winkel 35 ansteigt. Be-
 vorzugt liegt die Kehrrampe 30 etwa tangential zum
 Flugkreis 33 der Borsten 34 der Bürstenwalze 13.

Die Kehrrampe 30 endet an einer den Schmutzsam-
 melbehälter 20 begrenzenden Stufe 36, über die aufge-
 kehrter Schmutz in den Schmutzsammelbehälter 20 fällt
 und dort sicher zurückgehalten ist. Die Stufe 36 be-
 grenzt somit den Schmutzsammelbehälter 20 in Rich-
 tung zum Grundgehäuse 1.

Die Bürstenkammer 10 ist durch die gewählte Ausge-
 staltung des Grundgehäuses 1 und des Behältergehäu-
 ses 2 mit dem Schmutzsammelbehälter 20 über einen
 Verbindungskanal 37 verbunden, welcher einerseits
 durch die U-förmige Wand 17 und andererseits von der
 Kehrrampe 30 begrenzt ist. Diese Ausgestaltung ge-
 währleistet eine enge räumliche Nähe zwischen der
 Bürstenkammer 10 bzw. der Bürstenwalze 13 und dem
 Schmutzsammelbehälter 20.

Der der Bodenfläche 7 zugewandte Schmutzeintritts-
 schlitz 11 der Bürstenkammer 10 ist somit einerseits
 durch die Vorderkante 32 der Kehrrampe 30 und ande-
 rerseits durch eine quer zur Arbeitsrichtung 5 verlau-
 fende Gehäusekante 38a der Bürstenkammer 10 be-
 grenzt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel erstreckt sich
 der Saugreinigungsschlitz 11 von der der Bodenfläche 7
 zugewandten Unterseite 39 des Grundgehäuses 1 bis in
 die in Arbeitsrichtung 5 vordere Stirnwand 38 des
 Grundgehäuses 1. Die Borsten 34 der Bürstenwalze 13
 stehen aus diesem Schmutzeintrittsschlitz 11 vor, ragen
 also über die vordere Stirnwand 38 ebenso hervor wie
 über die Unterseite 39 des Bodenreinigungsgerätes. Da-
 durch ist sowohl eine gute Reinigung der Bodenfläche 7
 als auch eine stirnseitige Reinigung von Raumecken
 möglich. Bei der gezeigten Ausgestaltung liegt der
 Schmutzeintrittsschlitz 11 in einer durch die Vorderkan-
 te 32 der Kehrrampe 30 und die Gehäusekante 38a be-
 stimmten Ebene 48, welche mit der Bodenfläche 7 einen
 Winkel 49 von vorzugsweise etwa 45° oder weniger
 einschließt.

Zur Abstützung des Bodenreinigungsgerätes auf der
 Bodenfläche 7 sind in der der Bodenfläche 7 zugewand-
 ten Unterseite 46 des Behältergehäuses 2 Laufrollen 45

angeordnet. Wie Fig. 6 zeigt, liegen die Laufrollen 45 an dem dem Grundgehäuse 1 abgewandten Endabschnitt 44 des Behältergehäuses 2, so daß das Bodenreinigungs-
 gerät einerseits durch Abstützung der Borsten 34 auf der Bodenfläche 7 und andererseits durch die am hinteren Ende des Bodenreinigungsgerätes im Boden des Behältergehäuses 2 angeordneten Laufrollen 45 abge-
 stützt ist. Jede Laufrolle 45 ist an einem um eine vertikale Achse 56 drehbaren Träger 55 gelagert, wobei der Träger 55 in einem Aufnahmetopf 57 eingelassen ist. Der Träger ist um 360° drehbar; eine derartig gelagerte Laufrolle 45 wird auch als Pirouettenrad bezeichnet.

Um beim Anheben des Bodenreinigungsgerätes vom Boden sicherzustellen, daß der im Schmutzsammelbehälter 20 aufgesammelte Schmutz nicht unbeabsichtigt über den Verbindungskanal 37 und die Bürstenkammer 10 entleert wird, ist die Verschwenkachse 40 des Haltebügels 4 auf der dem Grundgehäuse 1 zugewandten Seite des Gesamtschwerpunktes 47 des Bodenreinigungsgerätes 6 angeordnet.

Um einen die Schmutzaufnahme hindernden Luftstau oder Luftwirbel im Schmutzsammelbehälter 20 zu vermeiden, sind auf der der Bodenfläche 7 abgewandten Oberseite des Behältergehäuses 2 beidseitig eines Griffes 51 Lüftungsschlitze 50 angeordnet. Zur Zu- oder Abfuhr von Kühlluft für den Antriebsmotor 8 sind im Mantel des Motorraums 12 entsprechende Lüftungsschlitze 43 vorgesehen.

Durch die beschriebene Ausgestaltung können mit dem Bodenreinigungsgerät auch Grobschmutzteile, Bausteine, Glasscherben oder dergleichen sicher eingekehrt werden. Das durch die Bürstenwalze 13 und die Laufrollen 45 auf der Bodenfläche 7 abgestützte Gerät knickt in Höhe der Verschwenkachse 40 ein, bis die Vorderkante 32 der Kehrrampe 30 auf der Bodenfläche 7 aufliegt. Soll ein in Arbeitsrichtung 5 vor dem Grundgehäuse 1 liegendes Grobschmutzteile aufgenommen werden, so werden die über die vordere Stirnwand 38 ragenden Borsten 34 der Bürstenwalze 13 zunächst das Grobschmutzteile erfassen und, aufgrund der in-Richtung auf die Kehrrampe 30 in Pfeilrichtung 13b umlaufenden Bürstenwalze 13, auf das Grobschmutzteile klettern. Die hierzu notwendige Aufwärtsbewegung ist durch die in einem großen Winkel 100 zugelassene Relativbewegung zwischen dem auf der Bodenfläche 7 stehenden Grundgehäuse 1 und dem auf der Bodenfläche 7 stehenden Behältergehäuse 2 möglich. Dabei verschwenkt das Grundgehäuse 1 aufwärts um die Achse 40 in Pfeilrichtung 140. Wird das Grobschmutzteile nur in einem Endbereich der Bürstenwalze 13 erfaßt, verschwenkt das Grundgehäuse 1 um die Achse 40 und kippt gleichzeitig um eine quer zur Verschwenkachse 40 liegende Kippachse 40' in Pfeilrichtung 140'. Diese Kippbewegung ist durch entsprechende Lagerung der Endabschnitte 42 in den Lageröffnungen 41 möglich. Hat die Bürstenwalze 13 das Grobschmutzteile überfahren, wird es — auch wenn die Arbeitsrichtung 5 umgekehrt wird — sicher eingekehrt. Hierzu trägt auch die Anordnung des Motors 8 etwa über der Drehachse 13a der Bürstenwalze 13 sowie die Anordnung einer eventuell vorzusehenden Batterie im Motorraum 12 bei. Die dadurch bereitgestellte Gewichtskraft belastet die Bürstenwalze 13 in ihre Ausgangsstellung, stellt also eine Rückstellkraft zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Bodenreinigungsgerät mit einer in einem Grund-

gehäuse (1) ausgebildeten Bürstenkammer (10), die einen der zu reinigenden Bodenfläche (7) zugewandten, quer zu einer Arbeitsrichtung (5) über die Breite der Bürstenkammer (10) sich erstreckenden Schmutzeintrittsschlitz (11) aufweist, mit einer in der Bürstenkammer (10) drehbar gelagerten Bürstenwalze (13), die von einem Motor (8) angetrieben ist und deren Borsten (34) durch den Schmutzeintrittsschlitz (11) nach außen ragen, und mit einem über einen Verbindungskanal (37) an die Bürstenkammer (10) anschließenden Schmutzsammelbehälter (20), dadurch gekennzeichnet, daß der Schmutzsammelbehälter (20) unmittelbar an das Grundgehäuse (1) anschließt und in einem vom Grundgehäuse (1) trennbaren, selbständigen Behältergehäuse (2) ausgebildet ist, wobei das Behältergehäuse (2) eine zum Schmutzsammelbehälter (20) führende Kehrrampe (30) aufweist, deren vom Schmutzsammelbehälter (20) abgewandte, quer zur Arbeitsrichtung (5) liegende Vorderkante (32) etwa auf der Höhe des Flugkreises (33) der Borsten (34) der Bürstenwalze (13) liegt.

2. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kehrrampe (30) in Richtung auf den Schmutzsammelbehälter (20) ansteigt, vorzugsweise etwa tangential zum Flugkreis (33) der Borsten (34) der Bürstenwalze (13) liegt.

3. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kehrrampe (30) an einer den Schmutzsammelbehälter (20) begrenzenden Stufe (36) endet.

4. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorderkante (32) der Kehrrampe (30) den Schmutzeintrittsschlitz (11) begrenzt.

5. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgehäuse (1) relativ zum Behältergehäuse (2) um eine zur Drehachse der Bürstenwalze (13) etwa parallele Achse (40) über einen Winkel (100) aufwärts verschwenkbar ist.

6. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkachse (40) zwischen der Bürstenwalze (13) und einer weiteren Abstützung des Behältergehäuses (2) am Boden liegt.

7. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgehäuse (1) relativ zum Behältergehäuse (2) um eine quer zur Verschwenkachse (40) liegende Kippachse (40') bewegbar ist.

8. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (8) oberhalb der Bürstenwalze (13) nahe deren Drehachse (13a), vorzugsweise über deren Drehachse (13a) liegt.

9. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkachse (40) von einem das Grundgehäuse (1) übergreifenden Haltebügel (4) eines Führungstiels (3) gebildet ist.

10. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkachse (40) des Haltebügels (4) auf der dem Grundgehäuse (1) zugewandten Seite des Gesamtschwerpunktes (47) des Bodenreinigungsgerätes (6) liegt.

11. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der

Saugreinigungsschlitz (11) von der der Bodenfläche (7) zugewandten Unterseite (46) des Grundgehäuses bis in die in Arbeitsrichtung (5) vordere Stirnwand (38) des Grundgehäuses (1) erstreckt.

12. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Borsten (34) der Bürstenwalze (13) über die Ebene der vorderen Stirnwand (38) vorstehen.

13. Bodenreinigungsgerät nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die den Schmutzeintrittsschlitz (11) begrenzenden Gehäuselängskanten (32, 38a) in einer Ebene (48) liegen, welche mit der zu reinigenden Bodenfläche (7) einen Winkel (49) von vorzugsweise etwa 45° bildet.

14. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungskanal (37) einerseits von der Kehrrampe (30) und andererseits von dem Grundgehäuse (1) begrenzt ist.

15. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Behältergehäuse (2) das Grundgehäuse (1) teilweise übergreift.

16. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Bodenfläche (7) zugewandten Unterseite (46) des Behältergehäuses (1) vorzugsweise in dem dem Grundgehäuse (1) abgewandten Endabschnitt (44) des Behältergehäuses (2) Laufrollen (45) angeordnet sind.

17. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß im Schmutzsammelbehälter (20) Luftauslaßschlitze (50) angeordnet sind.

18. Bodenreinigungsgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Behältergehäuse (2) durch Schnellverschlüsse (99) am Grundgehäuse (1) festlegbar ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

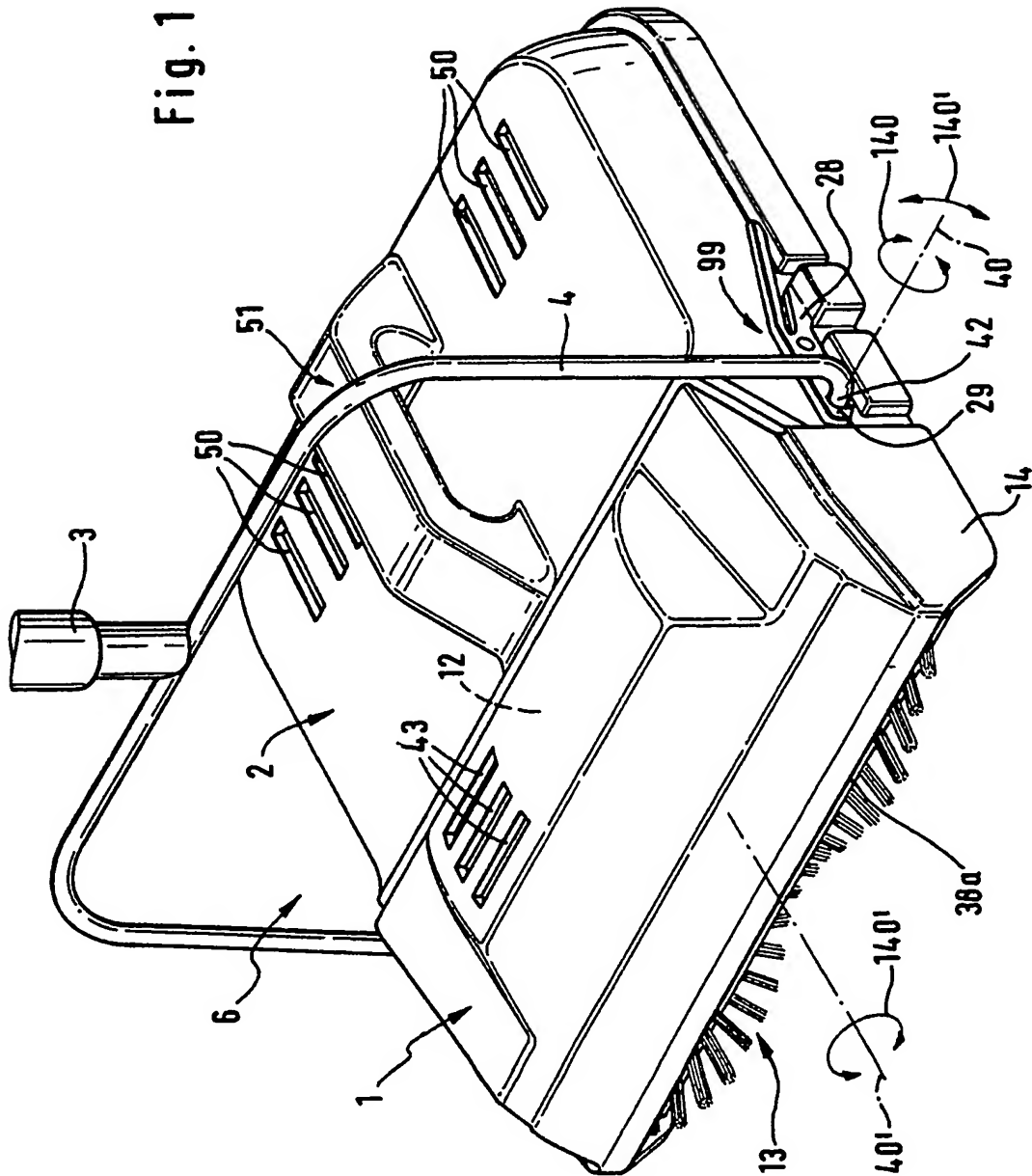


Fig. 2

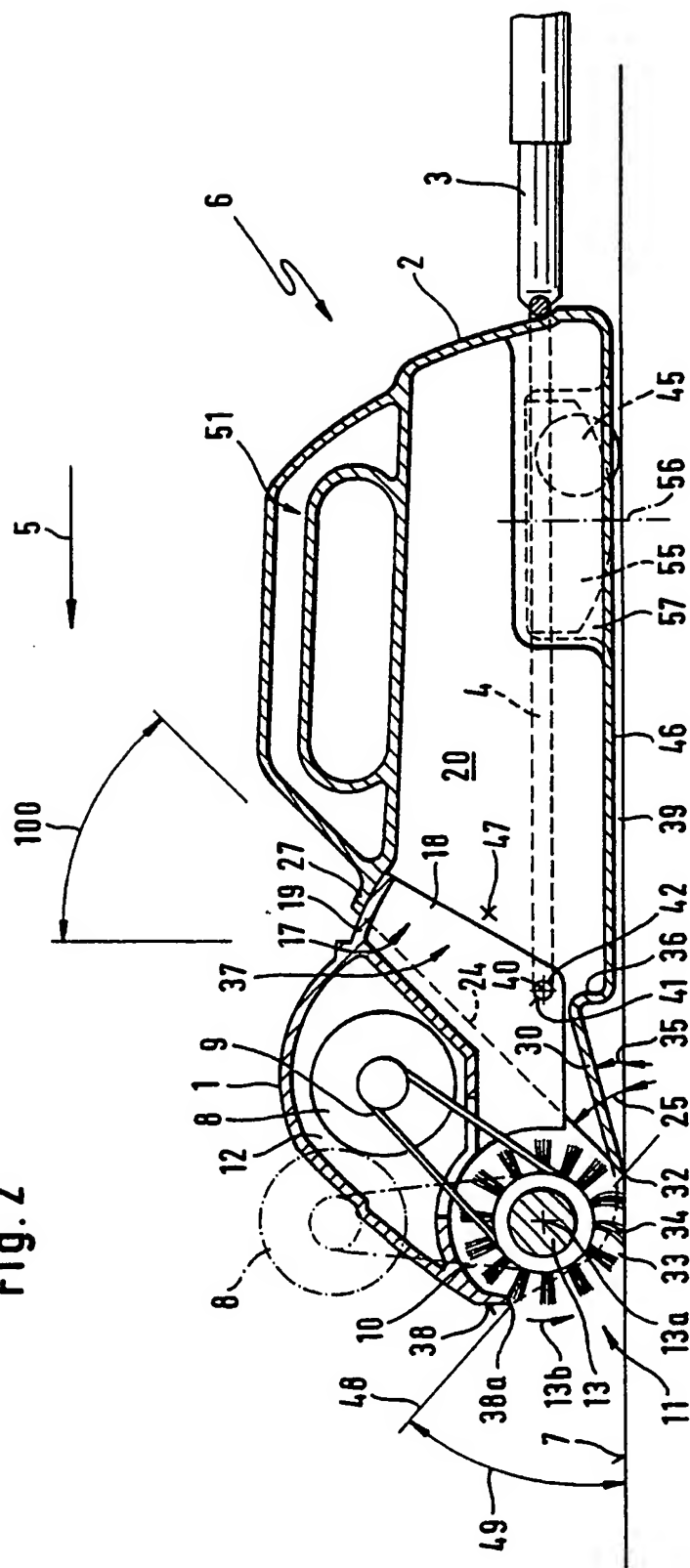


Fig. 3

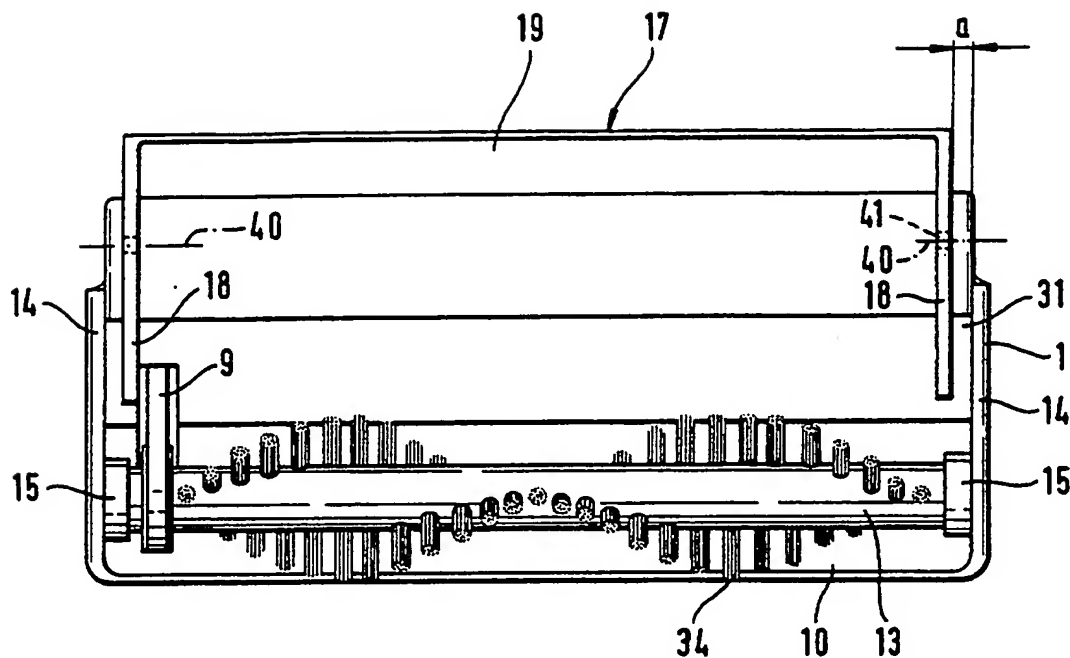


Fig. 4

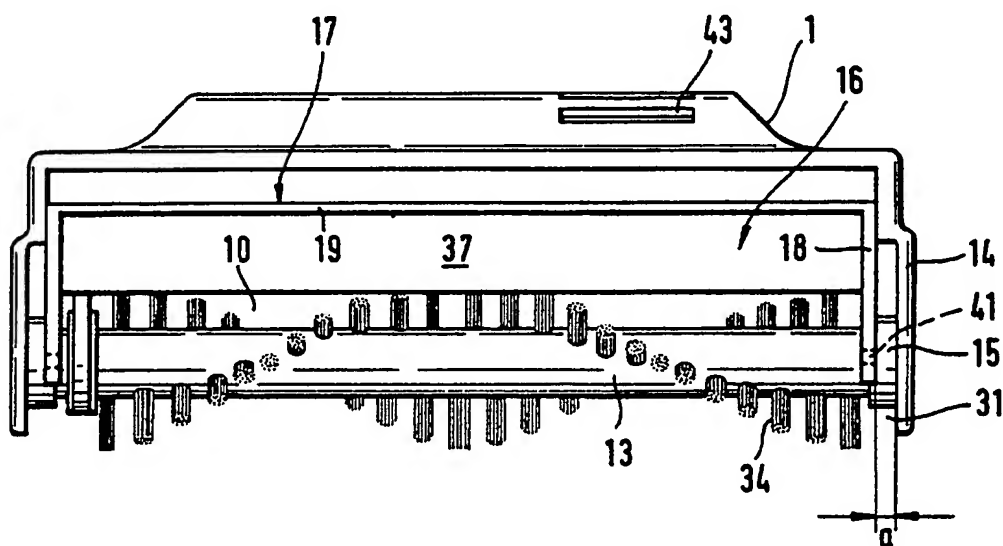


Fig. 5

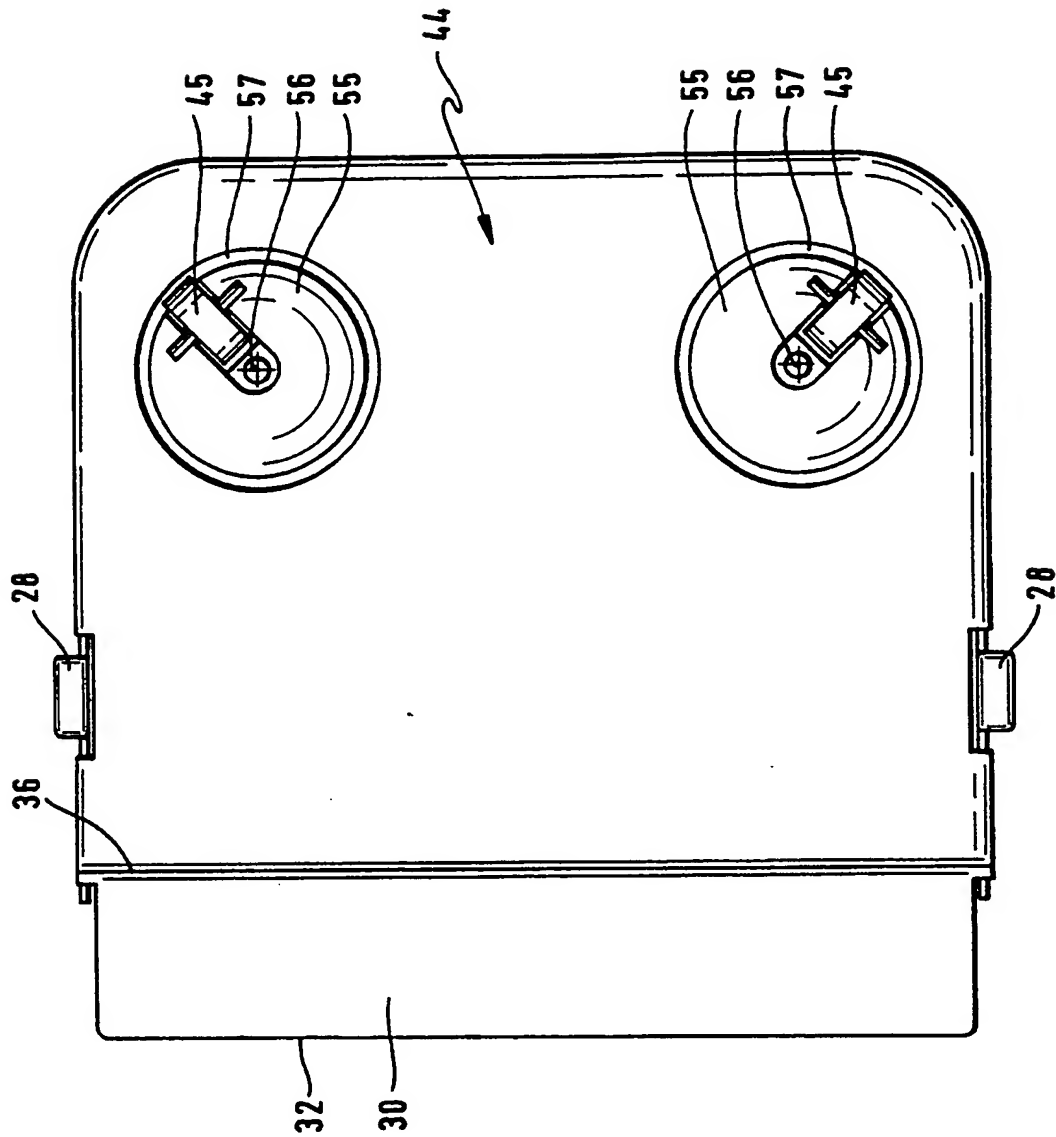
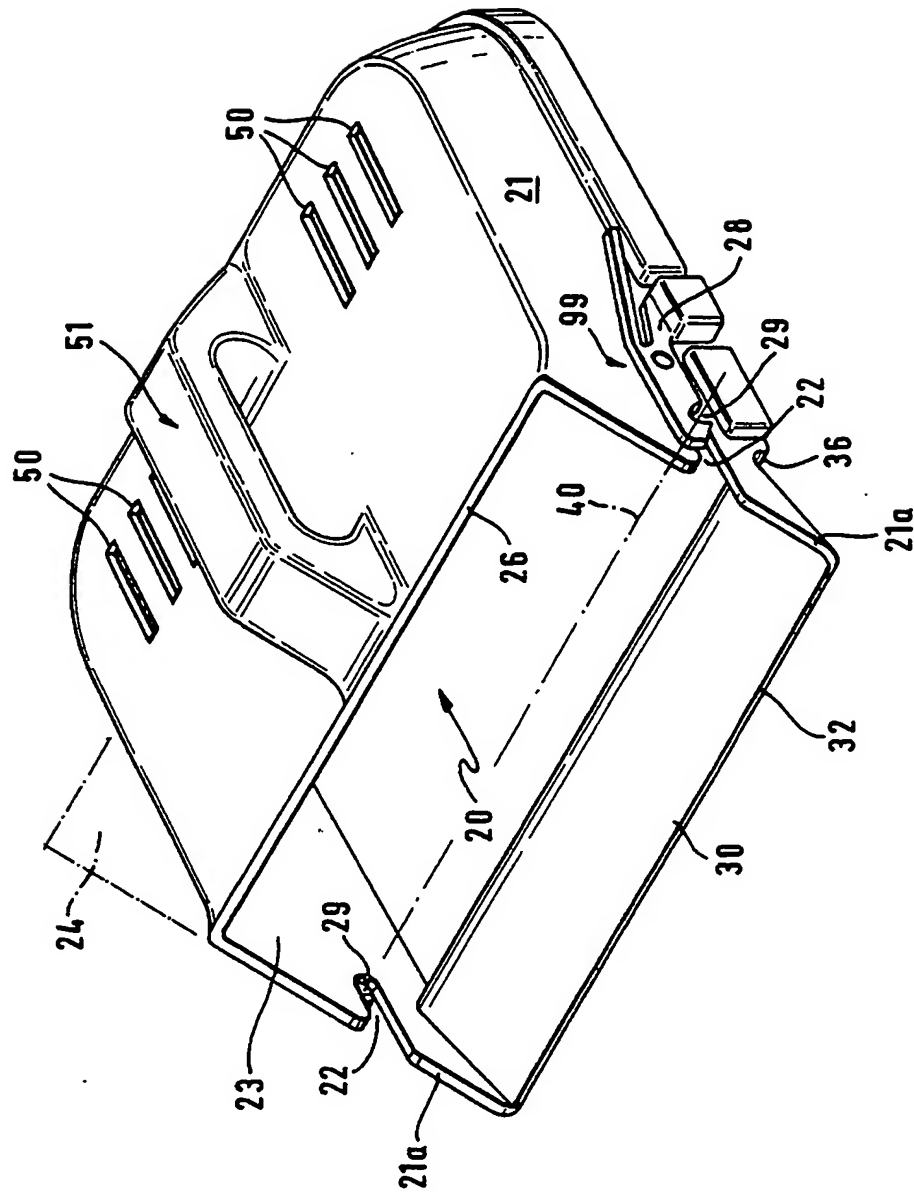


Fig. 6



Description

The invention relates to a floor cleaning device having a brush chamber constructed in a base housing, according to
5 the pre-characterising clause of Claim 1.

In a known floor cleaning device of this type, the brush cylinder is driven by rollers by way of a friction wheel, as a result of which the brush cylinder changes its
10 direction of rotation depending on the operating direction. Dirt picked up by the rotating brush cylinder is swept into a dirt collecting chamber which is arranged upstream or downstream of the brush cylinder, depending on the operating direction. To empty the dirt collecting chambers,
15 it is necessary to pick up the entire floor cleaning device and to empty the respective dirt collecting chamber by opening corresponding flaps. This is very laborious and often results in only partial emptying so that pieces of dirt remaining in the dirt collecting chamber restrict the
20 natural capacity of the floor cleaning device; there is furthermore a risk that swept-up particles of dirt will fall out during transportation between one area of use and another and cause surfaces which have just been cleaned to become dirty again.

25 The object on which the invention is based is to further develop a floor cleaning device of the generic type in such a way as to ensure that dirt is picked up reliably on the one hand and the dirt collecting container is emptied
30 easily and completely on the other.

According to the invention, the object is achieved according to the characterising features of Claim 1.

The construction of the floor cleaning device, which comprises a base housing having the cleaning tool and a removable dirt collecting container which is constructed separately therefrom, ensures simple emptying of the dirt collecting container. The sweeping ramp projecting from the dirt collecting container into the region of the circular path of the bristles of the brush cylinder ensures that even troublesome, large particles of dirt are picked up completely and easily and conveyed into the dirt collecting container.

The sweeping ramp preferably rises in the direction of the dirt collecting container, thus enabling the construction of a step which delimits the dirt collecting container with respect to the rotating brush cylinder or the brush chamber. Dirt which has been picked up can no longer reach the working region of the brush cylinder and is reliably retained - even when the floor cleaning device is lifted off the floor surface to be cleaned.

Due to the fact that it is possible for the base housing to effect a relative movement with respect to the container housing within a small angular range about an axis which is approximately parallel to the axis of rotation of the brush cylinder, the floor cleaning device is also readily able to follow irregularities in the floor, for example bulges in the carpet and the like. As a result of this, it is also particularly possible to sweep up large pieces of dirt such as glass splinters, building stones or the like; the brush cylinder climbs over the large piece of dirt and conveys it into the dirt collecting container via the sweeping ramp. So that the dirt is collected reliably over the entire

width of the brush cylinder, it is furthermore provided for the base housing to be movable about a tilting axis located transversely to the pivot axis, that is to say the base housing can execute oscillating movements relative to the container housing. When climbing over large pieces of dirt, only part of the brush cylinder will lift off the floor, whilst the remaining region continues to rest at least partly on the floor surface to be cleaned. In order to ensure that the brush cylinder is guided back reliably onto the floor surface to be cleaned, the motor is furthermore arranged above the brush cylinder, preferably above its axis of rotation. The weight of the motor therefore acts as a resetting force. The pivot axis is preferably located between the brush cylinder and a rear support of the container housing on the floor, which is why the front edge of the sweeping ramp, which delimits the dirt intake slot, lies flat on the floor surface to be cleaned, in the manner of a shovel.

If the suction cleaning slot extends from the underside - facing the floor surface - of the base housing into the front end wall of the base housing, as seen in the operating direction, then it is not only easily possible to ensure that a floor surface is cleaned right into the corner region of the rising wall using the floor cleaning device according to the invention, but also to ensure that large pieces of dirt are not pushed in front of the device but are collected by the rotating brush cylinder and swept up. To this end, the bristles project over the front end wall.

In order to also reliably prevent dirt from escaping when the floor cleaning device is lifted off the floor, it is

provided for the pivot axis of the stirrup-shaped holding device to be arranged on that side of the overall centre of gravity of the floor cleaning device which faces the base housing. If the floor cleaning device is lifted off the floor at the guiding handle, the entire housing in the stirrup-shaped holding device will pivot about the pivot axis in such a way that the base housing faces the guiding handle, that is to say the intake opening of the dirt collecting container is remote from the floor.

10

Further features of the invention are revealed in the further claims, the description and the drawing in which there follows an illustration of an exemplary embodiment of the invention which is described in detail. There is shown:

15

Fig. 1 a perspective view of the floor cleaning device according to the invention;

Fig. 2 a section through the floor cleaning device according to Fig. 1;

20

Fig. 3 a view from below of the base housing of the floor cleaning device according to Fig. 1;

Fig. 4 a view from behind of the base housing of the floor cleaning device according to Fig. 1;

25

Fig. 5 a view from below of the container housing;

Fig. 6 a perspective view of the container housing with the dirt collecting container constructed therein.

30

The floor cleaning device 6 shown in the exemplary embodiment comprises a base housing 1, located at the front as seen in the operating direction 5, and an independent container housing 2, which is connected to the base housing 1 and can be separated from the base housing 1.

The base housing 1 (which is shown separated in Figs. 3 and 4) extends substantially transversely to the operating direction 5 over the entire width of the container housing 2 (Fig. 1). Constructed in the base housing 1, there is a brush chamber 10 which is substantially open towards the floor surface 7. Constructed above the brush chamber 10, there is a motor chamber 12 which - as shown in Fig. 1 - is of a narrower construction than the brush chamber 10. Arranged in the motor chamber 12, there is a drive motor 8 which, in the exemplary embodiment shown, is an electric motor whereof the speed is preferably controlled according to the load. The electric motor can be supplied by way of a mains cable of a wiring system or by way of a rechargeable battery which should preferably be arranged in the motor chamber 12. Other drive motors, for example air turbines or the like are also essentially possible, the air turbines being driven by the suction air flow of a vacuum cleaner. The drive motor 8 drives a brush cylinder 13 arranged in the brush chamber 10 by way of a belt 9, which can be constructed as a flat or a toothed belt. A gear drive or a friction-wheel drive, which can have one or more intermediate wheels as required, can also be expedient. The brush cylinder 13 extends transversely to the operating direction 5 over the entire width of the brush chamber 10 and is rotatably mounted in the side cheeks 14 of the brush chamber 10. Bearing bushes 15, which can be constructed as plastic bushes or slide-bearing

bushes, are preferably pressed into the side cheeks 14. Owing to a resilient bending of the plastic side cheeks 14, the brush can simply be released from its bearings and removed from the brush chamber 10 for cleaning.

5

Constructed on the rear side 16 (Fig. 4) - facing the container housing 2 - of the base housing 1, there is a U-shaped wall 17 which faces the floor surface 7 with the open side of the U (Fig. 2). The side walls 18 of the U-shaped wall 17 extend partly parallel to the side cheeks 14 of the base housing 1 and the brush chamber 10 at a spacing a. The middle web 19 of the U-shaped wall 17, which spans the brush chamber 10, is curved about an axis 40 which is determined by a respective bearing opening 41 in the side walls 18 of the wall 17. The bearing opening 41 is located approximately on a level with the axis of rotation of the brush cylinder 13 in that region of the side walls 18 which is remote from the brush chamber 10. The bearing openings 41 serve to engage with the bent end portions 42 of a stirrup-shaped holding device 4 arranged at the end of a guiding handle 3, which is advantageously constructed as a telescopic rod and is intended for guiding the floor cleaning device 6.

25 The domed wall 17 reaches into the container housing 2, which substantially forms a dirt collecting container 20. As can be seen in connection with Fig. 5, a longitudinal slot 22 is constructed in each of the side walls 21 of the container housing 2 and is used to push the container housing 2 onto the end portions 42 of the stirrup-shaped holding device 4, which are located in the bearing openings 41. Here, the front side wall portions 21a move into the space 31 formed between a side cheek 14 of the base

housing 1 and the side wall 18 of the domed wall 17
(Figs. 3, 4).

The intake opening 23 of the container housing 2, which is
5 substantially in the form of a sweeping ramp closed along
five sides, is located in a plane 24 (Fig. 2) situated
remote from the floor surface 7 at an angle 25 of less than
90° with respect to the floor surface 7. As a result of this
design, the front end portions 21a are located upstream of
10 the upper longitudinal edge 26, as seen in the operating
direction 5, which is why the wall portions 21a reach well
below the base housing 1, whilst the upper edge 26 of the
intake opening 23 is located in the region of the middle
web 19 of the wall 17. The wall portion 27 adjoining the
15 longitudinal edge 26 of the intake opening 23 of the
container housing 2 is constructed such that it is rounded
about the pivot axis 40 to correspond with the middle
web 19 of the wall 17. The end portions 42 of the stirrup-
shaped holding device 4 are located in the longitudinal
20 slots 22 which are open towards the base housing 1, so that
the container housing can move about the pivot axis 40
relative to the base housing 1 due to the construction of
the wall 17 and the wall portion 27. In order to create a
reliable, releasable connection between the base housing 1
25 and the container housing 2, rapid-release closures 99
comprising spring-loaded latching clips 28 are arranged on
the outsides of the side walls 21 of the container
housing 2, said latching clips each reaching over the end
portion 42 of the stirrup-shaped holding device 4 with
30 their latching opening 29 so that the end portion 42 is
held in the longitudinal direction of the longitudinal
slots 22 in such a way that it cannot come free. The
latching clips 28 can easily be opened in opposition to the

spring force enabling the container housing 2 to be pulled away quickly and easily from the end portions 42 of the stirrup-shaped holding device 4 and the domed wall 17 without the use of tools.

5

Between the front side wall portions 21a, the container housing 2 has a sweeping ramp 30 having a front edge 32 located transversely to the operating direction 5 and reaching as far as the circular path 33 of the bristles 34 of the brush cylinder 13 - c.f. Fig. 2. The sweeping ramp 30 thus leads out of the region of the brush chamber 10 to the dirt collecting container 20, preferably rising at an angle 35 in the direction of the dirt collecting container 20. The sweeping ramp 30 is preferably approximately at a tangent to the circular path 33 of the bristles 34 of the brush cylinder 13.

The sweeping ramp 30 ends at a step 36, which delimits the dirt collecting container 20 and by way of which swept-up dirt falls into the dirt collecting container 20 and is reliably retained there. The step 36 therefore delimits the dirt collecting container 20 in the direction of the base housing 1.

Owing to the chosen design of the base housing 1 and the container housing 2, the brush chamber 10 is connected to the dirt collecting container 20 by way of a connecting channel 37 which is delimited on the one hand by the U-shaped wall 17 and on the other hand by the sweeping ramp 30. This design ensures a close spatial proximity between the brush chamber 10 or the brush cylinder 13 and the dirt collecting container 20.

The dirt intake slot 11 of the brush chamber 10, which faces the floor surface 7, is therefore delimited on the one hand by the front edge 32 of the sweeping ramp 30 and on the other hand by a housing edge 38a of the brush chamber 10, which extends transversely to the operating direction 5. In the exemplary embodiment shown, the suction cleaning slot 11 extends from the underside 39 - facing the floor surface 7 - of the base housing 1 into the front end wall 38 of the base housing 1 (as seen in the operating direction 5). The bristles 34 of the brush cylinder 13 protrude from this dirt intake slot 11, that is to say they project over the front end wall 38 just as they project over the underside 39 of the floor cleaning device. This enables both good cleaning of the floor surface 7 and also end-face cleaning of the corners of a room. In the construction shown, the dirt intake slot 11 is located in a plane 48, which is determined by the front edge 32 of the sweeping ramp 30 and the housing edge 38a and forms an angle 49 of preferably approximately 45° or less with the floor surface 7.

To support the floor cleaning device on the floor surface 7, rollers 45 are arranged in the underside 46 - facing the floor surface 7 - of the container housing 2. As Fig. 6 shows, the rollers 45 are located on the end portion 44 of the container housing 2, which is remote from the base housing 1, so that the floor cleaning device is supported on the one hand by the bristles 34 being supported on the floor surface 7 and on the other hand by the rollers 45 arranged at the rear end of the floor cleaning device in the base of the container housing 2. Each roller 45 is mounted on a support 55 which is rotatable about a vertical axis 56, the support 55 being

set in a cup-shaped receiving means 57. The support is rotatable through 360°; a roller 45 mounted in this manner is also known as a pirouette wheel.

5 In order to ensure that the dirt collected in the dirt collecting container 20 is not inadvertently emptied by way of the connecting channel 37 and the brush chamber 10 when the floor cleaning device is lifted off the floor, the pivot axis 40 of the stirrup-shaped holding device 4 is
10 arranged on that side of the overall centre of gravity 47 of the floor cleaning device 6 which faces the base housing 1.

In order to prevent an accumulation of air or an air vortex
15 in the dirt collecting container 20 from hindering dirt from being picked up, ventilation slots 50 are arranged on either side of a handle 51 on the upper side of the container housing 2, which is remote from the floor surface 7. To supply or remove cool air for the drive
20 motor 8, corresponding ventilation slots 43 are provided in the sheathing of the motor chamber 12.

Owing to the described construction, it is also possible for large pieces of dirt, building stones, shards of glass
25 or the like to be swept up reliably by the floor cleaning device. The device, which is supported on the floor surface 7 by the brush cylinder 13 and the rollers 45, tips at the level of the pivot axis 40 until the front edge 32 of the sweeping ramp 30 rests on the floor surface 7. If a
30 large piece of dirt lying in front of the base housing 1 (as seen in the operating direction 5) is to be picked up, the bristles 34 of the brush cylinder 13, which project over the front end wall 38, firstly collect the large piece

of dirt and climb onto the large piece of dirt due to the brush cylinder 13 revolving in the direction of the sweeping ramp 30 in the direction of the arrow 13b. The upward movement necessary for this is possible as a result of the relative movement between the base housing 1 standing on the floor surface 7 and the container housing 2 standing on the floor surface 7, this relative movement being permitted within a large angle 100. During this, the base housing 1 pivots upwards about the axis 40 in the direction of the arrow 140. If the large piece of dirt is only collected in an end region of the brush cylinder 13, the base housing 1 pivots about the axis 40 and simultaneously tilts in the direction of the arrow 140' about a tilting axis 40' located transversely to the pivot axis 40. This tilting movement is possible as a result of the end portions 42 being appropriately mounted in the bearing openings 41. Once the brush cylinder 13 has passed over the large piece of dirt, it is reliably swept up - even when the operating direction 5 is reversed. The arrangement of the motor 8 approximately above the axis of rotation 13a of the brush cylinder 13 and the arrangement of a battery which can possibly be provided in the motor chamber 12 also contribute here. The weight of this places a load on the brush cylinder 13 in its starting position and therefore produces a resetting force.

Claims

1. A floor cleaning device having a brush chamber (10) which is constructed in a base housing (1) and has a dirt
5 intake slot (11) facing the floor surface (7) to be cleaned and extending transversely to an operating direction (5) over the width of the brush chamber (10), having a brush cylinder (13) which is rotatably mounted in the brush chamber (10), is driven by a motor (8) and whereof the
10 bristles (34) project outwards through the dirt intake slot (11), and having a dirt collecting container (20) connected to the brush chamber (10) by way of a connecting channel (37), characterised in that the dirt collecting container (20) is connected directly to the base
15 housing (1) and is constructed in an independent container housing (2) which can be separated from the base housing (1), the container housing (2) having a sweeping ramp (30) which leads to the dirt collecting container (20) and whereof the front edge (32), which is remote from the
20 dirt collecting container (20) and is located transversely to the operating direction (5), is approximately on a level with the circular path (33) of the bristles (34) of the brush cylinder (13).

25 2. A floor cleaning device according to Claim 1, characterised in that the sweeping ramp (30) rises in the direction of the dirt collecting container (20), preferably approximately at a tangent to the circular path (33) of the bristles (34) of the brush cylinder (13).

30

3. A floor cleaning device according to Claim 1 or 2, characterised in that the sweeping ramp (30) ends at a step (36) delimiting the dirt collecting container (20).

4. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the front edge (32) of the sweeping ramp (30) delimits the dirt intake slot (11).

5

5. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the base housing (1) can be pivoted upwards through an angle (100) relative to the container housing (2) about an axis (40) which is
10 approximately parallel to the axis of rotation of the brush cylinder (13).

6. A floor cleaning device according to Claim 5, characterised in that the pivot axis (40) is located
15 between the brush cylinder (13) and a further support of the container housing (2) on the floor.

7. A floor cleaning device according to Claim 5 or 6, characterised in that the base housing (1) can be moved
20 relative to the container housing (2) about a tilting axis (40') located transversely to the pivot axis (40).

8. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the motor (8) is located above
25 the brush cylinder (13) and in the vicinity of its axis of rotation (13a), preferably above its axis of rotation (13a).

9. A floor cleaning device according to one of Claims 5 to 8, characterised in that the pivot axis (40) is formed
30 by a stirrup-shaped holding device (4) of a guiding handle (3), which reaches over the base housing (1).

10. A floor cleaning device according to Claim 9,
characterised in that the pivot axis (40) of the stirrup-
shaped holding device (4) is located on that side of the
overall centre of gravity (47) of the floor cleaning
5 device (6) which faces the base housing (1).

11. A floor cleaning device according to one of Claims 1
to 10, characterised in that the suction cleaning slot (11)
extends from the underside (46) of the base housing, which
10 faces the floor surface (7), to the front end wall (38) of
the base housing (1) as seen in the operating
direction (5).

12. A floor cleaning device according to Claim 11,
15 characterised in that the bristles (34) of the brush
cylinder (13) protrude over the plane of the front end
wall (38).

13. A floor cleaning device according to Claim 11 or 12,
20 characterised in that the longitudinal housing edges
(32, 38a) delimiting the dirt intake slot (11) are located
in a plane (48) which forms an angle (49) of preferably
approximately 45° with the floor surface (7) to be cleaned.

25 14. A floor cleaning device according to one of Claims 1
to 13, characterised in that the connecting channel (37) is
delimited on the one hand by the sweeping ramp (30) and on
the other hand by the base housing (1).

30 15. A floor cleaning device according to one of Claims 1
to 14, characterised in that the container housing (2)
reaches partly over the base housing (1).

16. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 15, characterised in that rollers (45) are arranged on the underside (46) facing the floor surface (7) - of the container housing (1), preferably in the end portion (44) of the container housing (2), which is remote from the base housing (1).

17. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 16, characterised in that air-outlet slots (50) are arranged in the dirt collecting container (20).

18. A floor cleaning device according to one of Claims 1 to 17, characterised in that the container housing (2) can be fixed to the base housing (1) by rapid-release closures (9).

Attached: 5 pages of drawings

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.